

PROJEKT KONSTRUKCYJNY
BUDOWA FUNDAMENTÓW POD TOROWISKO DLA SUWNICY
DWUDŹWIGAROWEJ WRAZ Z WEWNĘTRZNA INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ
NA DZIAŁKACH NR 948 I 947 W STARYM WIŚNICZU, GMINA NOWY WIŚNICZ

Spis treści

1. Opis techniczny i wytyczne do realizacji.
2. Obliczenia statyczne i wymiarowanie.
3. Rysunki konstrukcyjne.

Opis Techniczny

Cel i zakres opracowania.

Opis techniczny oraz wytyczne do realizacji dla budowy fundamentów w miejscowości Stary Wiśnicz, gmina Nowy Wiśnicz.

Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi:

- Projekt architektoniczno-budowlany przedmiotowej inwestycji.
- Opinia geotechniczna podłoża gruntowego na działkach nr: 947, 948 w miejscowości Stary Wiśnicz opracowana przez mgr inż. Zbigniew Dudek UPR. Geol. Kat IX - 0353 oraz mgr inż. Aneta Dudek z kwiecień 2019 r.
- Obliczenia statyczne i wymiarowanie konstrukcji przeprowadzono na podstawie obowiązujących Polskich Norm.

Opinia geotechniczna

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r przedmiotowy obiekt budowlany zaliczono do **drugiej kategorii geotechnicznej, warunki gruntowe proste.**

Podłoże projektowanego budynku zostało udokumentowane opinią geotechniczną.

W badanym podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

warstwa geotechniczna Ia - glina pylasta, glina pylasta zwięzła, przewarstwiona gliną pylastą w stanie półzwałym, średni stopień plastyczności $I_L=0$, wilgotność 17%, gęstość $2,15 \text{ t/m}^3$, spójność $C_u=30 \text{ kPa}$, kąt tarcia wewnętrznego $\varphi=18^\circ$, moduł odkształcenia pierwotnego $E_o = 34 \text{ 000 kPa}$, moduł ściśliwości pierwotnej $M_o = 48 \text{ 000 kPa}$.

warstwa geotechniczna Ib - glina pylasta, glina pylasta zwięzła, przewarstwiona gliną pylastą w stanie twardoplastycznym, średni stopień plastyczności $I_L=0,25$, wilgotność 20-22%, gęstość $2,10 \text{ t/m}^3$, spójność $C_u=15 \text{ kPa}$, kąt tarcia wewnętrznego $\varphi=14^\circ$, moduł odkształcenia pierwotnego $E_o = 18 \text{ 000 kPa}$, moduł ściśliwości pierwotnej $M_o = 26 \text{ 000 kPa}$.

warstwa geotechniczna Ic - piasek gliniasty, glina pylasta, glina pylasta zwiezła, w stanie plastyczny, średni stopień plastyczności $I_L=0,50$, wilgotność 16-28%, gęstość 1,90-2,10 t/m³, spójność $C_u=8$ kPa, kąt tarcia wewnętrznego $\varphi=10^\circ$, moduł odkształcenia pierwotnego $E_o = 10\ 000$ kPa, moduł ścisłości pierwotnej $M_o = 15\ 000$ kPa.

warstwa geotechniczna II - piasek średni przewarstwiony namulem gliniastym średnio zagęszczonym, $I_p=0,34$, wilgotność 16-28%, gęstość 1,90-2,10 t/m³, spójność $C_u=8$ kPa, kąt tarcia wewnętrznego $\varphi=10^\circ$, moduł odkształcenia pierwotnego $E_o = 10\ 000$ kPa, moduł ścisłości pierwotnej $M_o = 15\ 000$ kPa.

Wykopy przed wykonaniem chudego betonu powinny być odebrane przez kierownika budowy, potwierdzone wpisem do dziennika budowy stwierdzającym zgodność występującego gruntu z danymi przyjętymi do obliczeń.

Wytyczne do realizacji:

- zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie ścian wykopów - sposób prowadzenia prac zabezpieczających wykonać wg odrębnego opracowania,
- wykopy wąsko przestrzenne należy zabezpieczyć przed wplynięciem do nich wody. Maksymalna głębokość wykopów lokalnie ok. 2.6 m. Zabezpieczenie ścian wykopów na czas realizacji wykonać wg oddzielnego opracowania.
- wszelkie wykopy należy wykonać o 0,10 m płytsze niż zaprojektowany poziom fundowania. Ostatnią warstwę 0,10 m gruntu usunąć ręcznie i nie dopuścić do zawilgocenia wykopu lub wykonania głębszego niż przewidziany w projekcie.
- pod fundamenty ułożyć chudy beton B10 (C8/10) o grubości 10cm,
- po wykonaniu fundamentów nie dopuścić do przemarzania gruntu w poziomie posadowienia - należy tak szybko jak to możliwe dokonać obsypania ścian fundamentowych,
- poziom posadowienia zweryfikować na budowie,
- elementy żelbetowe należy dokładnie wypełnić betonem z wibrowaniem, dobierając odpowiednią frakcję kruszywa oraz konsystencje betonu,
- kierownik budowy jest zobowiązany przed przystąpieniem do prac do sporządzenia, w oparciu o opis techniczny oraz informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, planu BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 2003r., poz. 1126),
- wszystkie prace wykonywać należy zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi Polskimi Normami, a także zachowując przepisy BHP oraz mając na względzie ochronę interesu osób trzecich.

OPIS SZCZEGÓŁOWY ELEMENTÓW BUDYNKU

Fundamenty:

Zaprojektowano rozwiązanie fundamentowania bezpośredniego w postaci łąw fundamentowych z betonu B30 (C 25/30), stal żebrzana A-IIIIN RB500W, stal gładka A-0 St05.

Pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu B10 (C 8/10) o grubości 10 cm.

Klasa ekspozycji XC3.

Zbrojenie łąw wg wyników obliczeń statycznych oraz rysunków konstrukcyjnych.

Otulenie spodu łąw 5 cm. Otulenie od góry oraz boków łąw fundamentowych 3 cm.

Zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne, szerokość podstawy 150 cm, wysokości 100cm, na łąwie należy wykonać ściane fundamentową wysokości 120cm i szerokości 100cm. Zbrojenie pionowe i poziome dwustronne $\phi 16$ mm oraz $\phi 12$ mm rozstaw wg rysunku konstrukcyjnego.

Zbrojenie ściany fundamentowej połączyć ze zbrojeniem łąwy fundamentowej. Ściany zaizolować przy zastosowaniu bez spoinowej dyspersyjnej powłoki bitumicznej o gr. min. 3 mm. Na styku ściany z łąwą fundamentową należy wykonać klin z zaprawy cementowej o przekroju trójkąta równoramiennego o boku min. 4 cm.

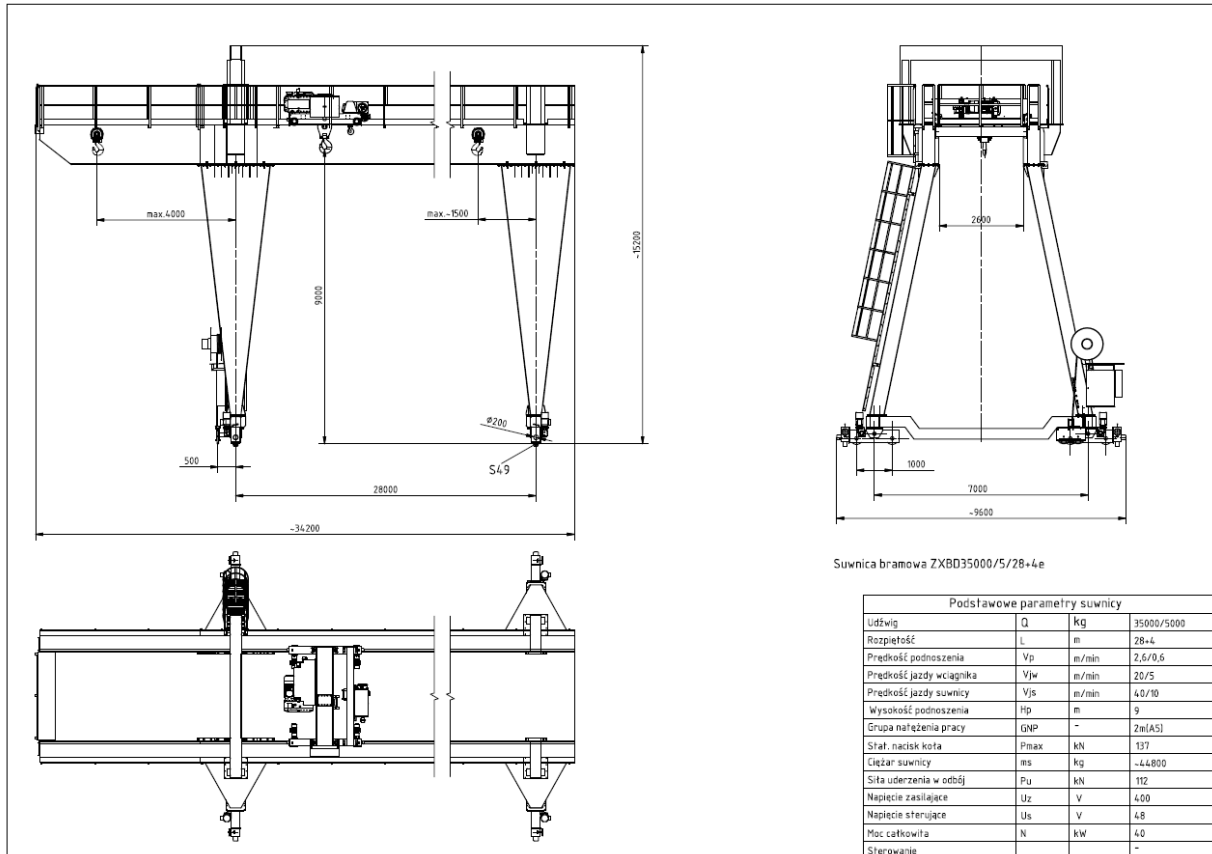
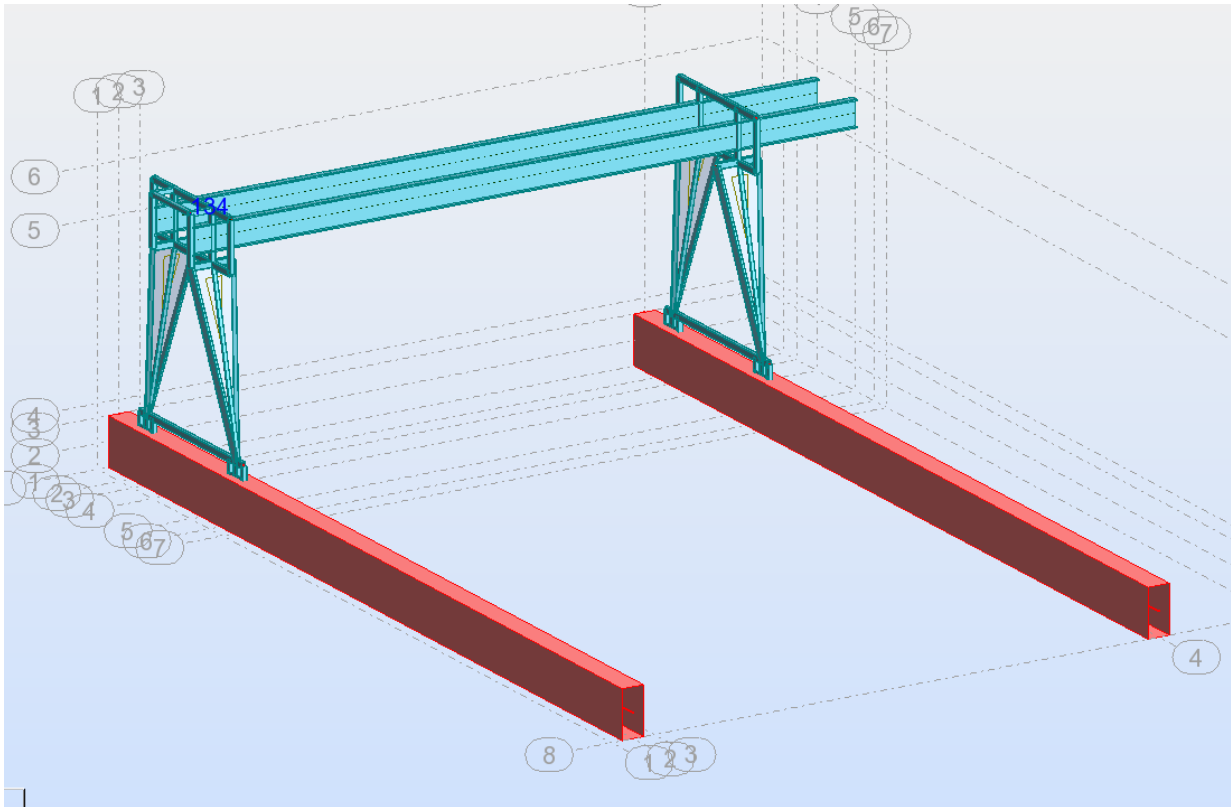
W celu ograniczenia odkształceń na skutek skurczu i pęcznienia ścian żelbetowych należy je rozdeskować po upływie minimum 3 dób.

Po rozdeskowaniu otwory po łącznikach szalunków należy uszczelniać zaprawami bez skurczowymi z dodatkami uszczelniającymi. Do mieszanki betonowej zaleca się stosowanie domieszek uszczelniających.

Na zwieńczeniu ściany fundamentowej należy wykonać szynę jezdna dla urządzenia dźwigowego wg wytycznych dostawcy urządzenia.

OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE

Poz.1.0 Konstrukcja posadowienia suwnicy zewnętrznej



Dane techniczne urządzenia dźwigowego

1. SUWNICA BRAMOWA DWUDŹWIGAROWA TYP ZXBD-35000/5000/28+4e

1. Udźwig	Q= 35,0/5,0 [t]
2. Rozpiętość	L=28,0 + 4,0 [m]
3. Długość całkowita dźwigara	Lc= 32,0 [m].
4. Wysokość podnoszenia	Hp = 9,0 [m]
5. Wciągnik	elektryczny linowy - THETA produkcji ZBUD
6. Zadaszenie	tak.
7. Prędkość podnoszenia	Vp= 2,6/0,6 [m/min] - 2 biegi.
8. Prędkość podn. wciągnika pomocniczego	Vp= 5/0,8 [m/min] - 2 biegi.
9. Prędkość jazdy wciągnika	Vjw= 20-5 [m/min] - falownik.
10. Prędkość jazdy suwnicy	Vjs= 40-10 [m/min] - falownik
11. Długość toru jezdnego	Lt = 40,0 [m].
12. Sygnalizator dźwiękowy	tak.
13. Kleszcze szynowe	tak - ręczne.
14. Wiatromierz	tak.
15. Podest roboczy	tak.
16. Sterowanie	radiowe + kasety awaryjne.
17. Zasilanie	400V, 50Hz
18. Bęben kablowy	tak.
19. Grupa natężenia pracy	FEM/IS 2m/A5.
20. Stopień ochrony napędów	IP 54.

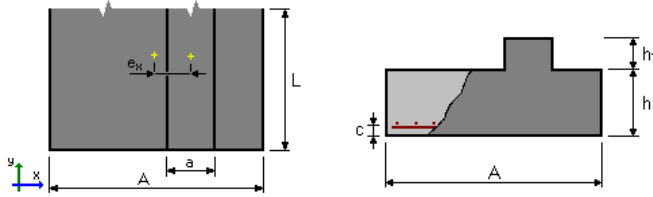
Fundament 150x220**Założenia:****MATERIAŁ:**

BETON: klasa B30, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III, $f_{yd} = 350,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
współczynnik m = 0,81 - do obliczeń nośności
współczynnik m = 0,72 - do obliczeń poślizgu
współczynnik m = 0,72 - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie
 - $S_{dop} = 7,00$ (cm)
 - czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
 - współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$Obrót
Poślizg
Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
 - długotrwałych w rdzeniu I
 - całkowitych w rdzeniu II

Geometria



$A = 1,50$ (m)
 $L = 40,00$ (m)
 $h = 1,00$ (m)
 $h_1 = 1,20$ (m)
 $ex = 0,00$ (m)

$a = 1,00$ (m)

objętość betonu fundamentu: $V = 2,700$ (m³/m)

otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)
 poziom posadowienia: $D = 2,0$ (m)
 minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 2,0$ (m)

Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Gлина pylasta	0,0	0,50	B	---
2	Piasek średni	-3,1	0,34	---	wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięższość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Gлина pylasta	3,1	21,7	12,7	20,0	19286,3	25715,0
2	Piasek średni	---	0,0	32,0	18,5	71957,9	79953,3

Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	L1	150,00	10,00	10,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=150,00$ kN/m $My=10,00$ kN*m/m $Fx=10,00$ kN/m
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 82,28$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 232,28$ kN/m $My = 32,00$ kN*m/m
- Zastępczy wymiar fundamentu: $A_ = 1,22$ (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$N_B = 0,27$ $i_B = 0,87$
 $N_C = 8,99$ $i_C = 0,90$
 $N_D = 2,81$ $i_D = 0,95$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 318,28$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,11$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1
 $N=125,00\text{kN/m}$ $M_y=8,33\text{kN}^*\text{m/m}$ $F_x=8,33\text{kN/m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $74,80$ (kN/m)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 133$ (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 2,2$ (m)
- Naprężenie na poziomie z :
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 14$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{z\gamma} = 83$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,33$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,11$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 0,44$ (cm) < $S_{dop} = 7,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=150,00\text{kN/m}$ $M_y=10,00\text{kN}^*\text{m/m}$ $F_x=10,00\text{kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 67,32$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 217,32\text{kN/m}$ $M_y = 32,00\text{kN}^*\text{m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_y(\text{stab}) = 162,99$ (kN²/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 3,67$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=150,00\text{kN/m}$ $M_y=10,00\text{kN}^*\text{m/m}$ $F_x=10,00\text{kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 67,32$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 217,32\text{kN/m}$ $M_y = 32,00\text{kN}^*\text{m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{_} = 1,50$ (m)
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,18$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = $0,20$
- Wartość siły poślizgu: $F = 10,00$ (kN/m)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 45,64$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 3,29$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=150,00\text{kN/m}$ $M_y=10,00\text{kN}^*\text{m/m}$ $F_x=10,00\text{kN/m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 232,28\text{kN/m}$ $M_y = 32,00\text{kN}^*\text{m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm²/m]:

wzdłuż boku A

- minimalna: $A_x = 17,59$
- wyliczona: $A_x = 17,59$
- przyjęta: $A_x = 33,51 \phi 16$ co 6 (cm)

Fundamenty:

Zaprojektowano rozwiązanie fundamentowania bezpośredniego w postaci ław fundamentowych z betonu B30 (C 25/30), stal żebrowana A-IIIIN RB500W, stal gładka A-0 St0S.

Pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu B10 (C 8/10) o grubości 10 cm.

Klasa ekspozycji XC3.

Zbrojenie ław wg wyników obliczeń statycznych oraz rysunków konstrukcyjnych.

Otulenie spodu ław 5 cm. Otulenie od góry oraz boków ław fundamentowych 3 cm.

Zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne, szerokość podstawy 150 cm, wysokości 100cm, na ławie należy wykonać ściany fundamentową wysokości 120cm i szerokości 100cm. Zbrojenie pionowe i poziome dwustronne $\phi 16$ mm oraz $\phi 12$ mm rozstaw wg rysunku konstrukcyjnego.

Zbrojenie ściany fundamentowej połączyć ze zbrojeniem ławy fundamentowej. Ściany zaizolować przy zastosowaniu bez spoinowej dyspersyjnej powłoki bitumicznej o gr. min. 3 mm. Na styku ściany z ławą fundamentową należy wykonać klin z zaprawy cementowej o przekroju trójkąta równoramiennego o boku min. 4 cm.

W celu ograniczenia odkształceń na skutek skurczu i pęcznienia ścian żelbetowych należy je rozdeskować po upływie minimum 3 dób.

Po rozdeskowaniu otwory po łącznikach szalunków należy uszczelniać zaprawami bez skurczowymi z dodatkami uszczelniającymi. Do mieszanki betonowej zaleca się stosowanie domieszek uszczelniających.

Na zwieńczeniu ściany fundamentowej należy wykonać szynę jezdna dla urządzenia dźwigowego wg wytycznych dostawcy urządzenia.

KONIEC OBLICZEŃ STATYCZNYCH.